

UTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA ELABORACIÓN DE COMPOSTAJE
PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUELO

Trabajo de grado para obtener el título de
Especialistas en Educación Ambiental
Fundación Universitaria
Los Libertadores

Sandra Lucia Arévalo Vallejo, Ruth Amanda Chacón Vásquez & José Vicente Pastas Agreda

Marzo de 2016

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a Dios por ser en quien nos hemos apoyado cada día en nuestro trabajo, a nuestros familiares esposos, esposas e hijos por su comprensión y apoyo en cada uno de los momentos que tuvimos que alejarnos de ellos para cumplir con nuestras actividades de estudio. A los docentes de la Universidad por motivarnos para seguir adelante en este compartir con nosotros sus conocimientos que en un futuro cercano nos permitirá ayudar a orientar aspectos educativos en las instituciones Educativas a las que pertenecemos, para aplicar mediante el PRAE con nuestros estudiantes medidas que contribuyan a mejorar el medio ambiente escolar y propiciar mejor calidad de vida y convivencia.

Sandra Lucia Arévalo Vallejo

Ruth Amanda Chacón Vásquez

José Vicente Pastas Agreda

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Resumen.....	8
Abstrac.....	9
1. Introducción e Información General.....	10
1.1 La Educación Ambiental: Una Estrategia de la Comunidad Educativa.....	10
1.2 Problemática Ambiental en la Comunidad Educativa Municipal de Obonuco.....	12
1.3 Objetivos de investigación.....	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.....	12
1.4 Justificación	13
2. Exposición integrada y resumida de la perspectiva teórica.....	17
2.1 Antecedentes de la Educación Ambiental.....	17
2.2 Marco Referencial.....	18
2.2.1 El Municipio de Pasto.....	18
2.2.2 Institución Educativa Municipal de Obonuco.....	19
2.2.2.1 Misión.....	19
2.2.2.2 Visión.....	20
2.2.2.3 Historia.....	20
2.3 Pedagogía y educación ambiental.....	21
2.3.1 Proyecto Ambiental Educativo.....	23
2.4 Etapas del manejo de residuos sólidos.....	24
2.4.1 Producción y minimización.....	24
2.4.2 Recolección.....	24
2.4.3 Recuperación.....	24
2.5 El reciclaje.....	25
2.5.1 La Eco-pedagogía.....	25
2.5.2 Alternativas para resolver el problema de las basuras.....	27
2.6 El compostaje una importante alternativa para reciclar.....	28
2.6.1 El compostaje artesanal.....	29
2.6.2 Ventajas del compostaje para la agricultura.....	31
2.7 Recomendaciones para elaborar el compostaje.....	32

2.8 Técnicas de compostaje y variables a tener en cuenta.....	34
2.8.1 Compost en superficie.....	35
2.9 Marco conceptual.....	37
2.9.1 Técnicas de compostaje y variables a tener en cuenta.....	37
2.10 Marco legal.....	39
3. Tipo y enfoque de investigación.....	42
3.1 Línea de investigación.....	42
3.2 Medios y mediaciones de investigación.....	42
3.3 Eje de acción.....	43
3.3.1 Población.....	43
3.3.2 Muestra.....	43
3.4 Herramientas teóricas metodológicas.....	43
4. Propuesta de investigación	44
4.1 Tipo de investigación.....	44
4.2 Línea de investigación.....	44
4.3 Justificación.....	45
4.4 Fases.....	47
4.5 Población.....	47
4.6 Lombricultura y compostaje para una producción orgánica.....	48
4.6.1 Justificación.....	49
4.6.2 Objetivos.....	50
4.6.3 Estrategias metodológicas de la propuesta.....	50
4.6.4 Plan de acción.....	52
5. Conclusiones.....	54
Referencias.....	55
Anexos.....	57

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Clasificación de las basuras.....	28
Figura 2. El compostaje una importante alternativa para reciclar.	29
Figura 3. Recomendaciones para elaborar el Compostaje.	33
Figura 4. Técnicas de compostaje y variables a tener en cuenta.....	35
Figura 5. Compost en Superficie.....	36
Figura 6. Lombricultura y Compostaje para una producción orgánica.....	47

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Plan de acción..... 52

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta dirigida a padres de familia.....	58

RESUMEN

La propuesta investigativa que presentamos tiene como objetivo dinamizar los procesos de mantenimiento del medio ambiente, a través de la puesta en práctica de la forma como las comunidades deben realizar el tratamiento de los residuos orgánicos, para ser utilizados como medio de cultivo para así mejorar la calidad de vida.

Para esto, el grupo investigador tuvo en cuenta un objetivo general el cual pretende involucrar a los estudiantes y la Comunidad Educativa de Obonuco en la producción de Vermicultura y humus orgánico como una alternativa productiva y estratégica para reciclar residuos orgánicos, reeducar a los estudiantes sobre el cuidado del medio ambiente e incentivar a la comunidad sobre los mecanismos de mejoramiento del suelo para aumentar la producción de sus cultivos, haciéndolos de mayor calidad, trayendo consigo beneficios que permitirán el mejoramiento del nivel de vida de las familias que implementen este proyecto, a su vez evitar el uso de sustancias químicas para los suelos y contribuir ecológicamente con el planeta y se estableció un referente teórico, un referente conceptual y unos antecedentes sustentan la investigación.

Se propone un diseño metodológico cualitativo ya que nuestro interés se centra en orientar a los niños y niñas de la Institución Educativa a que demuestren respeto y responsabilidad con el medio ambiente. Un enfoque descriptivo que nos permitió conocer la realidad y analizar cada uno de los resultados obtenidos.

Finalmente, se presenta la propuesta y una serie de conclusiones, resultado del desarrollo del proceso.

Palabras claves: Vermicultura, humus, compostaje.

ABSTRACT

The research proposal that we show, it has as objective to boost the keeping processes of the environment by means of putting in practice in the way as the communities must do the organic residues treatment, to be used as cultivation mean to improve the life qualite. For this, the research group kept in mind a general objective which pretends to involve the students and the Obonuco Educational Community in the Vermiculture production and organic humus as a productive and alternative strategy to recycle organic leftovers, to re- educate the students about the environment care and to encourage the community about the earth improvement mechanisms to improve the production of its cultivation, make them of better qualite, bringing with this benefits that will let the improvement in the family life level that carry on this project, at the same time to avoid the chemical substances use for the earth and to contribute ecologically with the planet. In the same way it is established theoretical reference, a conceptual reference and some antecedents that support the research.

At the same time, we propose a qualitative methodological design, so our interest it is centered in guiding the boys and girls of the Educational Institution who show respect and responsibility with the environment. A descriptive focus that it let us to know the reality and to analyze each one of the getting results.

Finally, it is presented the proposal and a conclusions series, as a result of the process developing.

Key words: Vermiculture, humus, composting.

Capítulo 1

Introducción e Información General

1.1 La Educación Ambiental: Una Estrategia de la Comunidad Educativa

El interés para desarrollar la presente proyecto surge a partir de la falta de educación ambiental en el contexto social. Hoy en día la educación ambiental es un proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con el medio ambiente, siendo responsables de su uso y mantenimiento; teniendo en cuenta las leyes en las cuales se crean planes y programas docentes y el pensum que en los distintos niveles de educación nacional se adelantan en relación con el medio ambiente, en este sentido se debe promover que las personas adopten modos de vida que sean compatibles con la sostenibilidad adquirida, mediante la adecuada exploración, explotación, utilización, y manejo de los recursos naturales. Ahora bien, como sabemos el planeta Tierra constituye un conjunto medioambiental equilibrado, en el que todos los elementos interaccionan entre sí, incluido el hombre. Sin embargo, la actividad humana, tendiente a lograr una mayor comodidad y desarrollo para la especie, ha producido, como efecto secundario indeseado, un proceso de degradación medioambiental en los diversos ecosistemas terrestres.

A lo largo del siglo XX la humanidad ha superado la cifra de 6000 millones de habitantes y ocupa prácticamente todo el planeta. Los bosques son talados para conseguir madera, nuevas zonas agrícolas, los recursos marinos y del subsuelo se explotan a tal escala que no tardan en agotarse.

El conjunto de estas actividades ha tenido como resultado una transformación general de los ecosistemas planetarios, hasta tal punto, que la acción humana puede llegar a suponer una seria amenaza para el mantenimiento de la vida en la Tierra a largo plazo.

La naturaleza es receptora de los residuos generados por el sistema económico en el consumo de los bienes transformados, también se generarán residuos que volverán a su vez a la Naturaleza,

que en algunos casos serán asimilados por ella, por medio de transformaciones a través de procesos químicos y biológicos.

Si bien, es cada vez mayor, en algunos casos, la naturaleza se muestra incapaz de asimilar los residuos, ya sea por las grandes cantidades de los mismos, o por sus propias cualidades. Este último, es el caso de contaminantes que permanecen estables en la naturaleza por no existir procesos biológicos o químicos estables de descomposición. Es el caso por ejemplo, de los Bifenilos Policlorados (PCB) o el Dicloro Difenil Triclorotean (DDT) que dan origen al denominado proceso de bioacumulación en los organismos vivos.

El cuidado del medio ambiente es de vital importancia para la supervivencia del ser humano, ya que le brinda la oportunidad de reciclar y organizar material orgánico para el mantenimiento de una adecuada producción de cultivos.

Por otra parte, la Ley General de Educación Ley 115, ha incluido en el área de Ciencias Naturales la asignatura de Educación Ambiental, específicamente en su decreto 1743 el cual reglamenta los PRAE (Proyectos Ambientales Escolares), los cuales deben ser elaborados a partir de una realidad. Estos PRAE, se convierten en los orientadores escolares de tal manera que le permiten al especialista en educación ambiental desempeñarse profesionalmente brindando sus orientaciones que se proyectaran a la comunidad y a los estudiantes.

Como especialistas en educación ambiental de la Fundación Universitaria los Libertadores, el grupo investigador pretende rescatar y resaltar la conservación del medio ambiente comprometiéndose con la comunidad del corregimiento de Obonuco para beneficio de sus cultivos y el tratamiento que en forma adecuada deben hacer a los residuos orgánicos, por ende es indispensable trabajar mancomunadamente para ver los resultados en su culturización y en la producción de sus cultivos.

1.2 Problemática ambiental en la comunidad educativa municipal de Obonuco

Los programas de educación ambiental deben ser liderados por la comunidad ya que en ella se debe tomar decisiones en forma integral en el manejo de los recursos naturales, con el propósito de ofrecerles información y alternativas sobre la problemática ambiental y el desarrollo sostenible o sustentable, entonces en este caso se ha determinado que tanto en la Institución Educativa Municipal de Obonuco, como en las casas de los estudiantes, los residuos sólidos sin clasificar y los desechos orgánicos son arrojados a campo abierto, produciendo malos olores, moscas y enfermedades en los habitantes, lo cual perjudica al medio ambiente, a la comunidad educativa y a las familias de la vereda, disminuyendo así su calidad de vida y generando una imagen negativa ante los demás.

A su vez, los suelos en la vereda se notan desgastados y estériles por el abuso de la agricultura como se nota en las cosechas de papa, maíz y otros productos; que ya no son de buena calidad como hace algunos años, lo cual evidencia que el suelo necesita con urgencia soluciones efectivas para el mejoramiento en la obtención de los productos de pan coger.

Los niños y niñas de la institución no demuestran actitudes de respeto y responsabilidad con el medio ambiente, prueba de ello son sus acciones que así lo muestran (desperdician y malgastan el agua, tiran residuos sólidos al piso y contribuyen a la contaminación visual).

Es posible que esta problemática se presente debido a que algunos de ellos no cuentan con el ejemplo en casa, y sus padres no cuentan con los conocimientos suficientes para orientarlos. Se evidencia la necesidad de trabajar de la mano con la comunidad para tratar desde cada hogar estrategias de educación ambiental que propendan por el mejoramiento de la calidad de vida. Por todo lo anterior, el grupo investigador se plantea la siguiente pregunta problema:

¿Por qué es importante orientar en el manejo adecuado de los residuos sólidos como práctica educativa en la preservación del suelo a los estudiantes de la I.E.M. de Obonuco?

1.3 Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Motivar la educación ambiental para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos orgánicos, mediante la producción de compostaje para mejorar el suelo, tener una producción agrícola limpia y mejorar la calidad de vida de los estudiantes del grado 5-2 y sus familias.

1.3.2 Objetivos específicos.

Identificar la cultura ambiental de los residuos sólidos orgánicos en las familias de los estudiantes del grado 5-2

Concientizar a los estudiantes y la comunidad sobre la importancia de producir compostaje en las prácticas agrícolas de los estudiantes del grado 5-2 y sus familias.

Caracterizar que conocimientos tienen sobre las técnicas para producir compostaje en las familias de los estudiantes del grado 5-2

Implementar la producción de compostaje como abono orgánico que se aplicará a los cultivos con el fin de obtener eficaces prácticas agrícolas y mejorar la calidad de vida de las familias de los estudiantes del grado 5-2 de la Institución Educativa Municipal de Obonuco.

1.4 Justificación

A través, de la experiencia docente, se ha observado en términos generales, que la sociedad, no se ha preocupado por orientar y practicar una cultura ambiental en los diferentes campos de acción social, en beneficio de un desarrollo sostenible donde todos estamos comprometidos con el planeta tierra.

Por tal razón, en la Constitución de 1991 se establecen parámetros legales que refuerzan el trabajo ambiental. Son varios los artículos de la Constitución que mencionan explícitamente los derechos ambientales y las funciones de entidades de control como la Procuraduría y la Contraloría, además de las corporaciones autónomas regionales. Los cuales deben velar por la protección y conservación de un ambiente sano. Así mismo la constitución de 1991 aporta a la sociedad civil herramientas eficaces para la gestión ambiental en sus artículos 78, 79, 80, 81, 82 y 204.

En consecuencia la investigación titulada : "UTILIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA ELABORACION DE COMPÓSTAJE PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUELO", se constituye en una propuesta pedagógica de gran importancia porque comprometerá a los estudiantes del grado 5-2 junto con sus familias, docentes y directivos de la Institución Educativa Municipal de Obonuco, a llevar una práctica coherente con la educación ambiental.

Este proyecto de investigación, tienen una gran finalidad educativa en el medio ambiente, que es contribuir en la formación integral de los estudiantes y a la consolidación de la comunidad educativa en el contexto. Se sabe que al utilizar correctamente los materiales de desecho en este caso los materiales sólidos orgánico, la comunidad entera mirará una práctica ambiental excelente.

Seguramente a corto tiempo la comunidad del entorno sociocultural donde inter- actúa la Institución Educativa por ser de carácter rural, tomará como ejemplo esta práctica ecológica y de esta manera se evitará contaminar el ambiente, obviamente si todos utilizamos las basuras en forma innovadora al realizar un uso adecuado para el caso de la investigación la producción de compostaje para uso agrícola.

En este sentido, el reciclaje hará parte de la educación preventiva en beneficio de la conservación y cuidado de los recursos naturales por cuanto se evitara todo tipo de contaminación

causado por las basuras entre ellas los residuos sólidos orgánicos y de igual manera la utilización de químicos que además afectan con la erosión del suelo.

Coherentes con la cultura ambiental los docentes, estudiantes y padres de familia de dicha institución Educativa abordaron alternativas ambientales de solución a este problema ecológico en correspondencia a las políticas e del estado y de la sociedad con el fin de tomar conciencia para proteger y cuidar los recursos naturales.

La problemática ya existía en la región pero no se tenían las herramientas necesarias para investigar sobre las posibles soluciones que estuvieran al alcance de la comunidad, teniendo en cuenta esta necesidad se inició la investigación sobre la descomposición de los residuos orgánicos en humus, que es el elemento primordial para mejorar las características químicas del suelo y se logrará mediante la producción de compostaje

Así, los docentes diseñaron actividades y talleres transversales para este proyecto, donde los alumnos profundizaran su conocimiento en otras disciplinas a la vez que adquieren la información necesaria para colocar en práctica el proyecto de la forma adecuada. De igual manera para mostrar y enseñar a la comunidad los procedimientos que se deben realizar para el manejo adecuado de los desechos orgánicos, el cultivo de lombrices californianas y el cuidado del suelo.

La problemática ya existía en la región pero no se tenían las herramientas necesarias para investigar sobre las posibles soluciones que estuvieran al alcance de la comunidad, teniendo en cuenta esta necesidad se inició la investigación sobre la descomposición de los residuos orgánicos en humus, que es el elemento primordial para mejorar las características químicas del suelo y se logrará mediante la producción de compostaje.

Con el fin de satisfacer las expectativas de la comunidad educativa, la presente investigación se estructuró a partir de unos objetivos general y específicos para limitar los alcances del proyecto,

una problemática identificada en relación con la cultura ambiental sobre el mal uso de materiales sólidos orgánicos y la respectiva contaminación, una argumentación teórica, aplicación de instrumentos investigativos con su análisis, el diseño de una propuesta pedagógica y finalmente las conclusiones y recomendaciones

Capítulo 2

Exposición Integrada y Resumida de la Perspectiva Teórica

En la actualidad, es importante considerar los recursos naturales, de nuestro entorno, de la región, de un departamento o de la nación como garantía de vida, pero que se está atravesando una situación crítica por una cultura destructora del ser humano. Estamos en mora de comenzar la formación de profesionales gestores de una educación en el medio, que permita sensibilizar a las personas ante los problemas del ser humano y de su medio ambiente.

2.1 Antecedentes de la Educación Ambiental

La humanidad interesada por hacer un proceso de desarrollo sostenible con los recursos naturales, se toma un precedente importante en el año de 1975 por las Naciones Unidas y entonces se considera a:

La Educación Ambiental como la educación relativa al medio que pertenece en primer lugar instruir a conjuntos de ciudadanos, para que adquieran conciencia del problema del medio ambiente en la vida cotidiana, inculcándole los conocimientos, las capacidades y el sentimiento de responsabilidad indispensables para hallar la solución a dichos problemas. (Rosas & Toro, 1997, p. 13).

Esta cita permite afirmar que la sociedad ya tenía preocupación porque la sociedad aborde una cultura ambiental con el fin de hacer uso y cuidar de los recursos naturales de una forma inteligente. Entonces, es importante precisar que desde un comienzo la Educación Ambiental se dimensionó con un enfoque integrador, resultado de la reordenación y articulación de las diversas disciplinas y experiencias educativas para mejorar la calidad de vida y que era posible lograrse mediante el papel responsable de la industria, la comercialización y la interrelación del hombre con su hábitat.

En la conferencia internacional de Nairobi, en 1976, la UNESCO propuso:

La creación del programa internacional de la Educación Ambiental, donde se enfatizó la conceptualización del medio ambiente, como la interacción entre el medio natural, social y cultural. Posteriormente en la reunión sobre Educación Ambiental realizada en Tbilis, en 1977, fueron aportados los elementos para la construcción de métodos integradores en la comprensión de la complejidad del medio ambiente. (Rosas & Toro, 1997, p. 13).

Prácticamente, hace 30 años que se preveía negativamente el uso de los recursos naturales para distintos fines, por tal razón a través de dicha conferencia se trata de hablar de procesos educativos en los cuales los individuos y las comunidades se hagan conscientes de su entorno.

Y consideran pertinente realizar estos procesos, a partir de los conocimientos, los valores, los comportamientos, las experiencias, las expectativas, la voluntad y las competencias prácticas necesarias para actuar responsablemente y eficazmente, tanto individual como colectivamente, en la prevención y solución de problemas del medio ambiente y en la gestión de la realidad del mismo.

Frente a las propuestas realizadas en la conferencia internacional de Nairobi, las acciones políticas, para el medio ambiente y el desarrollo sostenible deben estar enmarcadas en las instituciones educativas y en todos los niveles educativos de los programas escolares, también los aspectos relativos al medio ambiente deben enfocarse con las ciencias naturales, sociales y humanas, orientados a que desarrollen la sensibilidad, la formación y educación con el medio ambiente.

2.2 Marco Referencial

2.2.1 El Municipio de Pasto

Pasto es un municipio colombiano, capital del departamento de Nariño. La cabecera municipal tiene el nombre de San Juan de Pasto.

Ha sido centro administrativo cultural y religioso de la región desde la época de la colonia. Durante el siglo XIX, debido a la aguerrida defensa de la ciudad que protagonizaron sus habitantes en la Independencia de Colombia, se le conoció como «La Leona de los Andes». La ciudad de Pasto es también conocida como «Ciudad sorpresa de Colombia».

Como capital departamental, alberga las sedes de la Gobernación de Nariño, la Asamblea Departamental, el Tribunal del Distrito Judicial, la Fiscalía General de la Nación, y en general sedes de instituciones de los organismos del Estado.

Es la décimo séptima ciudad más poblada de Colombia.

El nombre del municipio y de la ciudad se origina en el nombre del pueblo indígena de los Pastos, Pas=gente y to=tierra o gente de la tierra, que habitaba el altiplano Carchi-Ipiales a la llegada de los conquistadores españoles. Los Pastos fueron un pueblo industrial, agricultor y conocedor del algodón, y se destacaron por sus tejidos. El nombre oficial del Municipio es Pasto, y su cabecera municipal que corresponde al área urbana se conoce como San Juan de Pasto, en honor a su patrono San Juan Bautista.

2.2.2 Institución Educativa Municipal de Obonuco (Misión y Visión, PEI, Historia)

2.2.2.1 Misión. La institución educativa municipal Obonuco de Pasto, ofrece un servicio educativo de calidad en los niveles de preescolar, Básica, Media y Bachillerato nocturno por ciclos, formando seres humanos integrales y competentes para desempeñarse con eficiencia en la sociedad actual, tanto en el sector productivo como para continuar estudios superiores, con capacidad emprendedora, con manejo apropiado y ético de los recursos naturales y tecnológicos dentro de los parámetros del respeto, la justicia, el orden, la responsabilidad y el trabajo, cumpliendo con los requisitos de ley; dirigido a la comunidad del corregimiento de Mapachico en las veredas San

Cayetano, San Juan de Anganoy, Los Lirios y en los sectores de Anganoy, Panorámico, Los Rosales, Colón, San Vicente, Gualcaloma, pertenecientes a los estratos 0, 1, 2 y 3.

Promover, a todos los estudiantes, el desarrollo del potencial humano, procurando el paso para cada uno y para todos a condiciones de vida más dignas, facilitando el acceso al conocimiento, al desarrollo de la inteligencia, a la formación en valores y al crecimiento en el amor por los demás, con base en lo cual quiere propiciar cambios estructurales que contribuyan al desarrollo de Colombia.

2.2.2.2 Visión. En el año 2017 deseamos ser una Corporación moderna, dinámica y altamente competitiva, cuyas instituciones educativas se encuentren posicionadas por encima de los estándares nacionales; generadora de un modelo educativo que proporcione a sus estudiantes una educación pertinente, innovadora y de alta calidad, sirviéndose de recursos pedagógicos que integren la ciencia y la tecnología con la formación cristiana con valores morales y cívicos, que contribuyan a desarrollar la sensibilidad social de los estudiantes, garantizándoles así una educación integral. De igual manera, desea contar con un equipo de colaboradores que trabajen por el crecimiento continuo de la institución, capaces de desempeñarse en un ambiente de solidaridad, servicio y amor al prójimo, principales enseñanzas del fundador, el padre Rafael García-Herreros.

2.2.2.3 Historia. En 1957 se inicia la creación de un par de viviendas en el barrio que hoy conocemos como Minuto de Dios, beneficiando a familias de bajos recursos, luego fue creciendo el número de casas lo cual hizo que la cantidad de personas aumentase, llegando a 1.624 casas. A medida que llegaban más personas al barrio, el Padre Rafael tenía claro que debía suplir otra necesidad fundamental, educar a los niños de esas familias, es por ello que en 1958 con la ayuda

de dos profesores enseñó a leer, escribir, sumar, restar y las normas básicas de comportamiento a los niños del sector.

A partir de allí se empezó a conformar los primeros colegios que hacen parte desde el año 1993 a la Corporación Educativa Minuto de Dios, entidad creada por la Organización Minuto de Dios con el propósito de atender de manera centralizada el funcionamiento de los establecimientos educativos que existían a la fecha.

Desde su creación, la Corporación Educativa Minuto de Dios, ha trabajado por llevar su proyecto educativo marco a todos los rincones de Colombia. A continuación haremos un breve recorrido por los inicios de cada una de ellas.

2.3 Pedagogía y educación ambiental.

La humanidad está de acuerdo, que asumir un rol responsable en la actualidad y educar a las generaciones futuras sobre la importancia de conocer, proteger y recuperar el medio ambiente, es la única garantía de supervivencia del hombre en la tierra.

Así en el proceso pedagógico de la Educación Ambiental, es necesario tener en cuenta para qué, cómo y por qué se forma un individuo, partiendo de lo que se quiere, es formar en valores humanos, capacitarse para actuar frente al medio ambiente de manera responsable con el objeto de transformar el concepto de recursos naturales como beneficio unilateral para la sociedad y en este sentido mejor cuidar y preservar dichos recursos para que las nuevas generaciones los disfruten.

Para abordar el tema de la Educación Ambiental se debe recurrir a conceptos pedagógicos y didácticos que toman nuevas características en razón al tema tratado. Así, como tal lo expresan Colón y Sureda (1989). “La pedagogía, pues acepta y debe aceptar que la Educación Ambiental en favor del medio y en consecuencia, cualquier proyecto educativo que se quiera integrar en las

coordinadas ambientalistas, debe forzosamente responder al objetivo de favorecer la naturaleza” (p.49).

En consecuencia, la Educación Ambiental y la ecología la cual estudia las relaciones entre los seres vivos o el medio ambiente. En forma más precisa según Jaramillo (1985), se entiende por ecología: “Ciencia que estudia las relaciones existentes entre los seres vivos elementos bióticos, entre los elementos no vivos elementos abióticos del ambiente en general; las leyes y principios que las rigen y sus efectos sobre el medio ambiente”(p.16).

En este sentido, la ecología es la educación de la población en general, para capacitarla en la búsqueda de la solución a los problemas de su ambiente de acuerdo con los recursos, estatus social, nivel económico o posición política en procura de un mejor nivel de vida. Esto es lo que se conoce como Educación Ambiental y por obvias razones la ecología, a partir de un enfoque pedagógico debe afrontar estrategias innovadoras en bien del desarrollo sostenible de los recursos naturales.

También es pertinente considerar el siguiente texto donde Jaramillo (1985) afirma:

La Educación Ambiental es una dimensión de la educación, interdisciplinaria en su enfoque, definida hacia la solución de problemas del medio ambiente, considerada en las realidades locales, con el fin de crear actividades y valores para la conservación y mejoramiento del ambiente en general. (p.17)

En correspondencia a la anterior cita textual, la conservación de los recursos naturales apunta a una relación más constructiva de la sociedad con el medio ambiente, consecuente con una visión argumentativa del desarrollo humano. En el mundo esta idea se ha materializado con el fin de no agravar más la problemática del medio ambiente sino al contrario de construir una cultura para el beneficio de nuestro patrimonio natural.

Al respecto se hace imprescindible tomar el Plan de Apertura Educativa 1991 – 1994, el Ministerio de Educación Nacional plantea la posibilidad de implementar la Educación Ambiental en el sector educativo colombiano y recuperando la investigación como método de aprendizaje en todo el país y en consecuencia afrontar desde las instituciones proyectos que hagan frente a la problemática ambiental (Ministerio Educación Nacional, 1993)

2.3.1 Proyecto Ambiental Educativo.

Debe contribuir en la construcción del sentido de pertenencia y de manera significativa, en los criterios de identidad local, regional y nacional, a partir de procesos formativos que ubiquen la solidaridad, la tolerancia o sea el respeto por a la diferencia, la búsqueda del consenso y la autonomía, como elementos de fundamentales para cualificación de las interacciones que se establecen entre las dinámicas naturales y socio-culturales.

Ley General Ambiental de Colombia Ley 99 de 1993 expresa:

Los PRAE contribuyen al desarrollo de competencias de pensamiento científico y ciudadanas, orientadas al fortalecimiento de los procesos de gestión ambiental, y por ende, al mejoramiento de la calidad de la educación y de la vida, desde una concepción de desarrollo sostenible.

De esta forma, el Proyecto Ambiental Educativo abre espacios para el desarrollo de la investigación, si se tiene en cuenta que el objetivo del mismo es la formación para la comprensión de las problemáticas y/o potencialidades ambientales, para garantizar una calidad de vida a las nuevas generaciones.

Así, entonces es posible la construcción de conocimientos significativos que redunden en beneficio de la cualificación de las actitudes y de los valores, en el marco de una formación ética y responsable frente al manejo adecuado del medio ambiente y debe tomarse como referente las competencias ciudadanas.

En este sentido, el Proyecto Educativo Ambiental, permite espacios de investigación que tienen relación con las visiones pedagógicas y didácticas, de procesos interdisciplinarios factibles de desarrollar en la escuela, de construcción de currículos flexibles alrededor de las problemáticas y/o potencialidades ambientales de acciones de proyección comunitaria.

2.4 Etapas del manejo de residuos sólidos.

2.4.1 Producción y minimización

El manejo de los residuos sólidos se inicia con la producción de las basuras, por lo tanto debe fomentarse todos los procesos que supongan una reducción de la generación de residuos. La reducción de residuos puede realizarse a través del diseño, la fabricación y el envasado de productos con un material tóxico mínimo, un volumen mínimo de material, o una vida útil más larga. La reducción de residuos también puede realizarse en las viviendas y en las instalaciones comerciales, industriales o de servicios, a través de formas de compra selectivas y de la reutilización de materiales.

2.4.2 Recolección

Como etapa del manejo integral de residuos sólidos la recolección debe iniciarse en el lugar que se originan, ya sea viviendas, establecimientos públicos y privados o como en el presente caso en las Instituciones Educativas, además, las entidades encargadas de la prestación del servicio público de aseo deben presentar estrategias adecuadas para la recolección de las basuras. Esta etapa es de gran importancia pues se debe educar a las personas en la forma correcta de manejar los residuos, ya que ellos no pueden ser recolectados de forma conjunta.

2.4.3 Recuperación

Es transformación de residuos, es una fase que implica el cambio físico, químico biológico de los residuos. Típicamente, las transformaciones físicas, químicas y biológicas que pueden ser

aplicadas a los residuos son utilizadas para mejorar la eficacia de las operaciones y sistemas de gestión de residuos, para recuperar materiales reutilizables y reciclables, y para recuperar productos de conversión a través del compostaje. La transformación de materiales de los residuos normalmente da lugar a una mayor duración de la capacidad de los vertederos.

2.5 El reciclaje.

Consiste en la transformación de las formas y presentaciones habituales de los objetos de cartón, papel, latón, vidrio, algunos plásticos y residuos orgánicos, en materias primas que la industria de manufactura puede utilizar de nuevo. Es evidente que para que se produzca un buen reciclaje, la sociedad debe intervenir en el proceso de clasificación de basuras, ya que es uno de los eslabones que dificultan el máximo ejercicio del buen reciclaje. A continuación se presenta diferentes materiales que se pueden reciclar:

Papel y cartón: Se obtiene de los árboles, por eso, el reciclado del papel va a evitar que se corten y talen muchos árboles. Se puede reciclar todo tipo de papel y de cartón.

Plásticos: Con el reciclaje de plásticos se reducen residuos disminuyendo su impacto e influencia en el ambiente.

2.5.1 La Eco-pedagogía.

Enfatiza en la conexión y dependencia mutua de la naturaleza con la vida y la cultura humanas. De esta manera facilitara el reconocimiento del papel de toda persona en la ecología planetaria, que incluye a la familia humana y a todos los demás sistemas de la tierra y el universo. La Eco-pedagogía permite recordar que toda educación y toda actividad humana necesitan descansar en los principios que rigen a los sistemas ecológicos. Estos principios incluyen los beneficios de la diversidad, el valor de la cooperación y del equilibrio, las necesidades y derechos de los participantes, y la necesidad de sustentación dentro del sistema.

La Eco-pedagogía es una herramienta que incluye la política, la economía, la cultura, la historia y los procesos de cambio a nivel personal, social, ambiental y cósmico.

Al estimular un profundo sentido de conexión con los demás y con la tierra en todas sus dimensiones, fomenta un sentido de corresponsabilidad hacia sí mismo, hacia los demás y hacia el planeta. Esta corresponsabilidad no es una carga, sino algo que se asume debido a una conciencia de conexión y potenciación. La responsabilidad individual, de grupo y global se desarrolla fomentando la compasión que hace que una persona quiera compartir y aliviar el dolor de otros, inculcando la convicción de que el cambio es posible y ofreciendo los instrumentos que hagan posible esos cambios.

El Eco-céntrismo, pone énfasis en el desafío de crear una sociedad sustentable, justa y pacífica en armonía con la Tierra y sus formas de vida. Implica sensibilidad ecológica, respeto profundo tanto por las culturas indígenas como por las modernas, así como por la diversidad de las formas de vida del planeta. Trata de expandir la manera en que nos vemos a nosotros mismos y a nuestra relación con el mundo, celebrando nuestro potencial humano innato: lo intuitivo, emotivo, físico, imaginativo y creativo, así como lo racional, lógico y verbal.

La Eco-pedagogía no trata de ser una metodología determinada; por el contrario está abierta a múltiples proposiciones, teniendo en cuenta la perspectiva Ecocéntrica, de esta manera, puede incluir lo siguiente:

La educación es una relación Econcéntrica dinámica y cocreativa.

La educación cultiva una conciencia crítica de los muchos contextos en la vida de los aspectos: moral, cultural, ecológico, económico, tecnológico, político.

Todas las personas poseen vastos potenciales múltiples que solamente ahora estamos empezando a comprender. La inteligencia humana se expresa por medio de diversos estilos y capacidades, todos los cuales debemos respetar.

El Ecocéntrismo incluye modos de conocer intuitivos, creativos, físicos y en contexto.

El aprendizaje es un proceso que dura toda la vida. Todas las situaciones de la vida juegan un papel fundamental en el aprender.

El aprendizaje es tanto un proceso interno de descubrimiento propio así como una actividad cooperativa.

El aprendizaje es activo, con motivación propia, que presta apoyo y estímulo al espíritu humano.

Una educación Ecocéntrica es interdisciplinar e integra las perspectivas globales y de la comunidad. Fuentes consultadas (Freire)

2.5.2 Alternativas para resolver el problema de las basuras.

Un gran problema que afronta nuestra sociedad es el de las basuras. Las basuras son los desechos y desperdicios por las actividades del hombre, de los animales, de las plantas, los microorganismos y el factor biótico de la naturaleza.

Las basuras pueden clasificarse según su origen y naturaleza. Existen desperdicios combustibles (el papel, el cartón, la madera, hojas de árboles y no combustibles (el vidrio, loza, latas).

De acuerdo con su origen las basuras pueden ser:

Domésticas: producida en el hogar (residuos de alimentos, cenizas, polvo, papeles, cartones, tarros, maderas, vidrios, botellas, trapos, cáscaras de fruta y verduras, flores, excretas humanas y de animales).

Comerciales: producidas en establecimientos comerciales.

Industriales: provenientes de fábricas y talleres.



Figura 1. Clasificación de las basuras. Estrella (1999).

2.6 El compostaje una importante alternativa para reciclar

Es el producto que se obtiene de compuestos que forman o formaron parte de seres vivos en un conjunto de productos de origen animal y vegetal; constituye un grado medio de descomposición de la materia orgánica, que en sí es un magnífico abono orgánico para la tierra, y logra reducir enormemente la basura. (Gestar, 2015). “El compostaje se forma de desechos orgánicos como: restos de comida, frutas y verduras, aserrín, cáscaras de huevo, restos de café, trozos de madera, poda de jardín (ramas, césped, hojas, raíces, pétalos, etc)”

La materia orgánica se descompone por vía aeróbica o por vía anaeróbica. Llamamos “compostaje” al ciclo aeróbico con alta presencia de oxígeno de descomposición de la materia orgánica. Llamamos metanización al ciclo anaeróbico con nula o muy poca presencia de oxígeno de descomposición de la materia orgánica.



Figura 2. El compostaje, una alternativa para reciclar

2.6.1 El Compostaje artesanal

Este procedimiento es de fácil manejo, por cuanto no requiere ninguna tecnología especializada y los estudiantes con la asesoría del docente pueden obtener el respectivo compostaje y en consecuencia contribuir al cuidado del medio ambiente, al evitar la contaminación por las basuras y también la contaminación visual.

Es muy claro que el compostaje se obtiene de manera natural por descomposición aeróbica o con oxígeno de residuos orgánicos como restos vegetales, animales, excrementos, demás materia orgánica y parte líquida altamente contaminante que rezuma de todo tipo de estiércoles animales.

Por medio de la reproducción masiva de bacterias aeróbicas termófilas que están presentes en forma natural en cualquier lugar (posteriormente, la fermentación la continúan otras especies de bacterias, hongos y actinomicetos). Normalmente, se trata de evitar (en lo posible) la putrefacción de los residuos orgánicos (por exceso de agua, que impide la aireación-oxigenación y crea condiciones biológicas anaeróbicas malolientes), aunque ciertos procesos industriales de compostaje usan la putrefacción por bacterias anaerobias.

Es una técnica que imita a la naturaleza para transformar -de forma más acelerada- todo tipo de restos orgánicos, en lo que se denomina compost o mantillo, que tras su aplicación en la superficie de nuestra tierra se ira asociando al humus, que es la esencia del buen vivir de un suelo saludable, fértil y equilibrado en la naturaleza.

Por tal razón, esta técnica se basa en un proceso biológico, que se realiza en condiciones de fermentación aerobia, con suficiente humedad y que asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un alimento homogéneo y altamente asimilable por nuestros suelos.

En este proceso biológico intervienen la población microbiana como son las Bacterias, Actomicetos, y Hongos que son los responsables del 95% de la actividad del compostaje y también las algas, protozoos y cianofíceas. Además en la fase final de este proceso intervienen también macro-organismos como colémbolos, ácaros, lombrices y otros de otras muchas especies.

Para la humanidad es de conocimiento, que el compostaje se ha efectuado desde tiempos remotos y se conoce con diferentes nombres. Hay muchas formas de desarrollarlo. Aún podemos recordar la "basura", ongarria, el ciemo, el cuchu, de las cuadras de nuestro entorno. En la actualidad existen grandes plantas industriales de compostaje que se nutren de los residuos de ciudades o zonas altamente pobladas donde se comienza a organizar la recogida selectiva de basuras. En estas grandes plantas de compostaje industrial se utilizan tanto los residuos orgánicos de alimentos, agrícolas, ganaderos, forestales y lodos extraídos de las depuradoras de aguas

residuales. Pero también se está extendiendo en zonas rurales el compostaje doméstico y el colectivo.

En nuestras zonas rurales, a pesar del retroceso de la ganadería, de la agricultura y de la selvicultura, se está produciendo una gran expansión de zonas urbanizadas de viviendas unifamiliares con jardines y huertos. En ellas se generan importantes cantidades de variados restos vegetales que junto a los restos orgánicos de alimentos o de cría de animales son un gran recurso que podríamos aprovechar tanto en cada vivienda como colectivamente con las técnicas de compostaje.

2.6.2 Ventajas del compostaje para la agricultura.

Se logrará un ahorro económico por cuanto se descarta el uso de abono químico y a la vez la producción agrícola se caracterizará por ser limpia. En tal sentido mejorará la salud y la calidad de vida de quienes consuman estos productos.

También se ahorrará la recogida de basuras, por el hecho de estimar que entre el 40 y el 50% de una bolsa de basura doméstica está formada por desechos orgánicos. Es un gasto absurdo pagar porque se recojan, trasladen y amontonen para que se pudran o ardan estos restos y los de las podas y siegas del césped -muchas veces a decenas de kilómetros- pudiéndolos transformar en un rico abono en nuestra propia casa o entorno inmediato con el consiguiente ahorro.

A través de la Educación Ambiental y desde las instituciones educativas como un proceso educativo, se contribuirá **a reducir la contaminación**. Cuanto más cerca aprovechemos los restos orgánicos más se reducirá el consumo de combustibles para el transporte, habrá menos acumulación de desechos en vertederos y contribuiremos a una notable reducción de sustancias tóxicas y gases nocivos en los mismos, puesto que en los vertederos los restos orgánicos se pudren (sistema anaerobio), envueltos con todo tipo de materiales inorgánicos.

De igual manera se mejorará **la salud de la tierra y de las plantas** porque el compost obtenido de nuestros desechos orgánicos se puede emplear para mejorar y fortalecer el suelo del césped, de los arbustos, de los árboles y del huerto, con una calidad de asimilación incomparablemente superior a la de sustancias químicas o sustratos de origen desconocido que compramos.

El compostaje, desde todo punto de vista trae grandes beneficios para las personas, para los productos obtenidos de la agricultura y también porque vigoriza la tierra y favorece la actividad de la vida microbiana, evita la erosión y el lixiviado de los nutrientes y en general potencia y favorece toda la actividad biológica de los suelos, que es la mejor garantía para prevenir plagas y enfermedades en los vegetales.

También es importante tener en cuenta que para lograr un compostaje ecológico, se deben evitar materiales que puedan contener fungicidas, herbicidas y cualquier tipo de pesticidas porque siempre dejan algún rastro contrario al fin ecológico.

2.7 Recomendaciones para elaborar el compostaje

Hay diferentes técnicas para compostar. Cada cual debe elegirla según el tipo de restos orgánicos de los que dispone, de la cantidad y de la relación entre esta y el tiempo que tarda en producirse.

El procedimiento a seguir es el que nos enseñan los diferentes ecosistemas naturales. Para ello recordemos siempre como funciona la vida del suelo viendo el siguiente perfil.

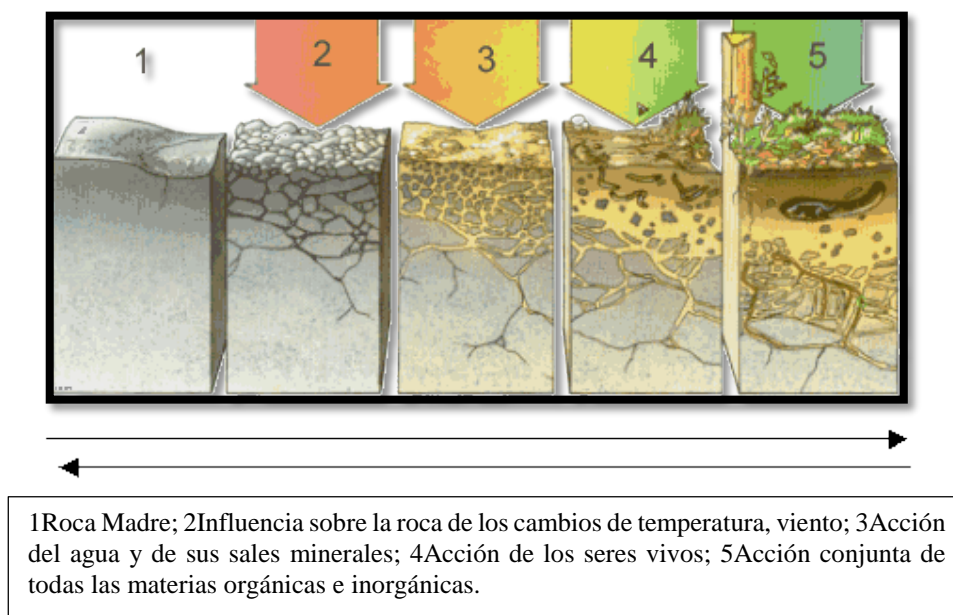


Figura 3. Recomendaciones para elaborar el compostaje. Recuperado de: Manual práctico de compostaje. En://www.abarrataldea.org/manual.htm

Como se puede apreciar en la figura 3, un suelo fértil y el más lleno de vida es el ejemplo a seguir en las técnicas de compostaje. Los elementos orgánicos que han acabado su ciclo de vida caen en la superficie del suelo. Entre la capa más superficial y la más profunda de este perfil y cercano a la más superficial podemos encontrar el humus que es el almacén de las sustancias nutritivas para las plantas en el subsuelo.

El humus es el resultado final y permanentemente cambiante de la compostación de todos los materiales orgánicos y vegetales que se van depositando en la superficie de nuestros suelos.

En palabras de Ferrero (1996): *"El humus es la clave de la fertilidad, es el estado intermedio entre vida orgánica y minerales inertes"*

El compostaje que nos proponemos hacer consiste en crear una serie de condiciones para que en el lugar donde elijamos actúen los microorganismos y los macroorganismos a sus anchas y de

la forma más cómoda y apetecible posible. Esa enorme asociación de vidas diferentes y diversas hará el trabajo, la vereda, el auzolan.

2.8 Técnicas de compostaje y variables a tener en cuenta

En el compost conviene incluir y mezclar restos orgánicos y vegetales muy diversos y diferentes. Para su activación y para conseguir una composición equilibrada hemos de atender la relación de dos elementos que contienen todos ellos: el carbono (C) y el nitrógeno (N) y la relación se expresará en C/N. Hay quienes plantean que la relación más apropiada para un compost equilibrado se establece en torno a un 25/1 ó 35/1 y hay quienes la elevan a 45/1 y 60/1. La relación C/N original varía con respecto a la final en función de diferentes factores:

La cantidad de oxígeno también varía en función de los materiales a compostar y del momento de la descomposición. En el momento inicial sería conveniente mantener espacios aireados en relación al volumen de entre el 50 y el 60%. Con la descomposición esta relación irá disminuyendo hasta relaciones menores del 10% de aire en el volumen total de lo que se composte.

Con los niveles de humedad y aireación señalados y si el volumen de restos es suficientemente grande comenzará una elevación de temperaturas al cabo de algunos días. Esta variación de temperaturas también dependerá de la temperatura ambiente y de la forma del compostaje.

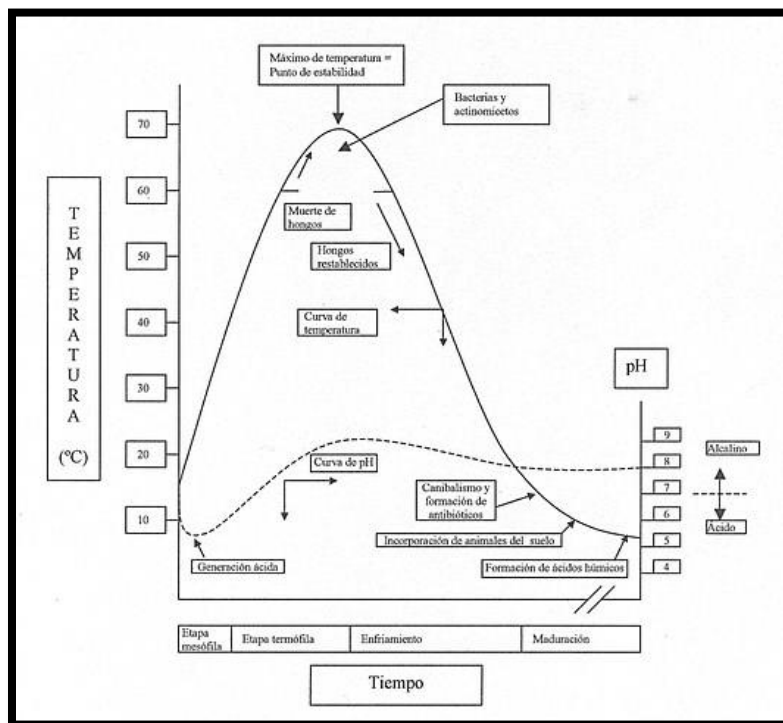


Figura 4. Las técnicas de compostaje y variables a tener en cuenta. Recuperado de: Manual práctico de compostaje. En://www.abarrataldea.org/manual.htm

2.8.1 Compost en superficie.

Consiste en esparcir sobre el terreno (nunca enterrar, ni envolver), una delgada capa de material orgánico (de menos de 10 cm.), dejándolo descomponerse y penetrar poco a poco en el suelo. Según se va dando el proceso natural de incorporación al suelo se esparcen nuevos restos en un proceso continuo. Cuanto más desmenuzado esté más rápida será la absorción pero también más rápidamente se perderán algunos nutrientes.

Es conveniente que antes de asentar el compostador descastemos la vegetación de la base que vaya a ocupar. También al inicio de la actividad es conveniente que pongamos sobre el suelo que previamente hemos desnudado de vegetación, unas ramas de arbustos delgadas para facilitar la aireación inicial y algo de compost maduro para acelerar la activación de la descomposición.

Hay otro tipo de compostaje en cajonera o silo basada en sucesivos volteos de los residuos. En alguno de ellos se utilizan dos o tres espacios en los que se van volteando y rehaciendo los montones de forma progresiva. En este sistema se necesitan residuos de mayor contenido en nitrógeno pues se va perdiendo en los sucesivos volteos.



Compostaje en montón, ya se encuentra maduro



silo-compostador, construido con palets reciclados.

Figura 5. Compost en superficie

La composta se usa en agricultura y jardinería como enmienda para el suelo (ver Abono orgánico), aunque también se usa en paisajismo, control de la erosión, recubrimientos y recuperación de suelos.

Álvarez (2006), dice:

El abono de la lombriz es rico en nutrientes, ya que es un abono orgánico que resulta después de alimentar, a la lombriz con residuos orgánicos, como: estiércol de animales. El hombre con este abono busca aportarle al suelo, nutrientes que faciliten que el suelo produzca sin necesidad de aplicarle abonos químicos. Estos abonos químicos, cuando llegan al suelo producen unos cambios que causan erosión del suelo y su deterioro, los abonos orgánicos ayudan sin deteriorar el suelo.

2.9 Marco Conceptual

2.9.1 Técnicas de compostaje y variables a tener en cuenta

En el compost conviene incluir y mezclar restos orgánicos y vegetales muy diversos y diferentes. Para su activación y para conseguir una composición equilibrada hemos de atender la relación de dos elementos que contienen todos ellos: el carbono (C) y el nitrógeno (N) y la relación se expresará en C/N. Hay quienes plantean que la relación más apropiada para un compost equilibrado se establece en torno a un 25/1 ó 35/1 y hay quienes la elevan a 45/1 y 60/1. La relación C/N original varía con respecto a la final en función de diferentes factores:

La cantidad de oxígeno también varía en función de los materiales a compostar y del momento de la descomposición. En el momento inicial sería conveniente mantener espacios aireados en relación al volumen de entre el 50 y el 60%. Con la descomposición esta relación irá disminuyendo hasta relaciones menores del 10% de aire en el volumen total de lo que se composte.

Con los niveles de humedad y aireación señalados y si el volumen de restos es suficientemente grande comenzará una elevación de temperaturas al cabo de algunos días. Esta variación de temperaturas también dependerá de la temperatura ambiente y de la forma del compostaje.

Es por ende que el compostaje **es** una tecnología de bajo costo que permite transformar residuos y subproductos orgánicos en materiales biológicamente estables que pueden utilizarse como enmendante y/o abonos del suelo y como sustratos para cultivo sin suelo, disminuyendo el impacto ambiental de los mismos y posibilitando el aprovechamiento de los recursos que contienen.

Otro componente importante es la capa superior del suelo que se encuentra compuesta por un conjunto de materias orgánicas en descomposición, tales como hongos y bacterias. Esta capa se caracteriza especialmente por su color negruzco como consecuencia de la gran cantidad de carbono que contiene.

Por lo tanto, es importante tener en cuenta la cultura ambiental como aquella postura ante la vida que nos permite cuidar y preservar nuestro medio ambiente, es un asunto de interés para todo el mundo. En México nos es urgente promoverla, debido al grave deterioro ambiental que esta falta de cultura ecológica nos ha traído. Es por eso importante hablar del abono orgánico como un fertilizante que proviene de animales, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica están fabricado por medios industriales, como los abonos nitrogenados (hechos a partir de combustibles fósiles y aire) como la urea o los obtenidos de minería, como los fosfatos o el potasio, calcio y el zinc.

Además, hay que reconocer un aspecto como la eco-pedagogía para una actuación responsable hacia el ambiente y, a la vez, es una educación por el ambiente. Una educación naturalista que tiene en cuenta la naturaleza, la respeta y así mismo se vale de ella para ejercer su acción. Y debemos entender también que el ser humano es parte de la naturaleza, ya que la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

El abuso de ciertos elementos “no arquitectónicos” que alteran la estética, la imagen del paisaje tanto rural como urbano, y que generan, a menudo, una sobre estimulación visual agresiva, invasiva y simultánea.

Dichos elementos pueden ser carteles, cables, chimeneas, antenas, postes y otros elementos, que no provocan contaminación de por sí; pero mediante la manipulación indiscriminada del hombre (tamaño, orden, distribución) se convierten en agentes contaminantes

2.10 Marco Legal

Ley General Ambiental de Colombia Ley 99 de 1993 (Diciembre 22) Diario Oficial No. 41.146, de 22 de diciembre de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.

El Plan Nacional de Inversiones se expedirá mediante una ley que tendrá prelación sobre las demás leyes; en consecuencia, sus mandatos constituirán mecanismos idóneos para su ejecución y suplirán los existentes sin necesidad de la expedición de leyes posteriores, con todo, en las leyes anuales de presupuesto se podrán aumentar o disminuir las partidas y recursos aprobados En la ley del plan. Si el Congreso no aprueba el Plan Nacional de Inversiones Públicas en un término de tres meses después de presentado, el gobierno podrá ponerlo en vigencia mediante decreto con fuerza de ley.

Ley 23 de 1973

Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.

Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.

Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria.

Ley 491 de 1999

Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.

Constitución Política de 1991

Es claro que la pertinencia de toda investigación radica en la posibilidad de constituirse en un aporte para hacer realidad los propósitos y principios establecidos en la normatividad que rige la materia.

Así, la Fundación Los Libertadores, fortalece su valor como aporte y resultado de un esfuerzo conjunto de un grupo de profesionales que trabajan por mejorar el entorno social de un país que protege a su infancia y se preocupa por alcanzar niveles educativos de mayor calidad.

Corresponde al estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos.

Decreto 2566 del 2003

A través de esta norma el gobierno Nacional pretende actualizar las metodologías del proceso enseñanza-aprendizaje, cambiando sustancialmente los roles de maestros y estudiantes.

Este Decreto favorece el sistema de créditos académicos donde es el estudiante el que investiga y construye el conocimiento, a partir de la información que encuentra en todos los medios, y donde el maestro es un facilitador del proceso, no su protagonista, quedando atrás las clases magistrales

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.

Además la Constitución, en los artículos 13, 25, 78, 79, 95, 334, 365, 366 y 367, entre otros, protege y garantiza los derechos fundamentales, la conservación del ambiente, la solidaridad social, control y calidad de bienes y servicios y la finalidad social del Estado.

En los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región.

Para esta investigación, a la Institución Educativa Municipal de Obonuco le corresponde asumir la respectiva Constitución Colombiana con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas en función de la conservación del medio ambiente.

Capítulo 3.

Tipo y Enfoque de Investigación

3.1 Línea de Investigación

Teniendo en cuenta que, las características del trabajo de investigación se relacionan directamente con la educación, entonces la línea de investigación es pedagógica por cuanto permitirá en los estudiantes del grado 5-2 de la Institución Educativa Municipal de abonuco municipio de Pasto. Motivar la educación ambiental para el uso y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales mediante la producción de compostaje, para proporcionar una mejor calidad de vida.

3.2 Medios y mediaciones de Investigación

El presente proyecto se considera como una investigación descriptiva propositiva. Al observar los diferentes hechos que suceden a nivel pedagógico y educativo en los niños y niñas del grado primero y en consecuencia describir sus deficiencias, dificultades, aspiraciones, capacidades y habilidades de su pensamiento. Para posteriormente implementar una estrategia pedagogo-metodológica que motive una cultura ambiental para el desarrollo sostenible.

3.3 Eje de Acción

Se caracterizará por ser una I.A.P. (Investigación, Acción, Participación), porque el paradigma cualitativo permitirá trabajar con la información referida a percepciones, actitudes e intereses, lo cual forma parte del mundo donde interactúan los niños y niñas del grado cinco dos de básica primaria de la Institución educativa Municipal de Abonuco, municipio de Pasto Y por consiguiente se diseñarán estrategias pedagógicas que motiven la cultura ambiental para mejorar la calidad de vida de dicho contexto educativo.

La acción y la participación, se dinamizarán activamente con la comunidad educativa comprometida con el desarrollo de la investigación, para lograr la búsqueda de medios

pedagógicos y metodológicos que orienten positivamente el desarrollo educativo en pro del reciclaje y cuidado de los recursos naturales en los estudiantes del grado quinto dos de la Institución Educativa municipal de Obonuco, municipio de Pasto.

3.3.1 Población.

La población hace referencia a la totalidad de estudiantes que hacen parte de esta investigación, por consiguiente son: 320 de básica primaria ,12 profesores, 1 directivo y 2 administrativos de la institución educativa.

3.3.2 Muestra.

Es aquella que determina el tamaño seleccionado. Para el desarrollo de este trabajo de investigación. Se tomará una muestra de 28 estudiantes, que corresponden a 12 niñas y 16 niños en edades que oscilan entre 11 y 12 años.

3.4 Herramientas Teóricas, Metodológicas

Para recolectar la información requerida en el proyecto: Utilización de los residuos sólidos en la elaboración de compostaje para el mejoramiento del suelo. Se utilizara la encuesta y la observación directa.

Para la elaboración del cuestionario de la encuesta se tendrá en cuenta el contenido, el tipo y ordenamiento de las preguntas, relacionadas con el tema de **“LA UTILIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA ELABORACION DE COMPOSTAJE PARA EL MEJORAMIENTO DEL SUELO** “con los estudiantes y familias del grado 5-2

La observación directa con parámetros diseñados a partir de la cultura ambiental permitirá identificar el manejo de los residuos sólidos orgánicos que le dan las familias de los estudiantes del grado 5-2

Capítulo 4

Propuesta de Investigación

4.1 Tipo de Investigación

En esta parte consideramos la forma como se va a realizar paso a paso el proyecto, teniendo en cuenta que es de tipo cuantitativa ya que teniendo en cuenta las actividades a desarrollar en el campo de trabajo se llevara a cabo un análisis de las características que se obtuvieron en todo el proceso que se llevó a cabo en el suelo, en donde la comunidad juega un importante papel en el desarrollo del proceso.

Inicialmente se orientara a los niños de quinto año de la I.E.M. de Obonuco, posteriormente a los padres de familia, luego a los docentes del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Escuela y finalmente a la Comunidad en donde se aplicará y desarrollará el proyecto, donde el punto central será culturizar a todos acerca de la forma como deben reciclar y reutilizar los residuos orgánicos y residuos biodegradables que son la base alimentaria de las lombrices californianas, que se utilizarán en el proceso de producción de Humus que es uno de los componentes del suelo fértil.

4.2 Línea de Investigación

El proyecto está adscrito a la línea de investigación: Pedagogías, Didácticas e infancias, bajo la línea institucional de: Pedagogías, medios mediaciones investigación, donde la investigación planteada permite que los estudiantes involucrados en el proceso mejoren sus resultados en el conocimiento a través de la observación directa, ya que permitirá el diseño de unos lineamientos y criterios pedagógicos basados en la realidad de los contextos relacionados con el área de ciencias naturales.

La presente propuesta de investigación está fundamentada en las características de una investigación de carácter cuantitativa en donde se utilizarán técnicas como la encuesta a los padres de familia para recoger información relacionada al uso de los residuos orgánicos, cuidado del medio ambiente y tratamiento de suelos con abonos, buscando transformar y mejorar las zonas ambientales agroecológicas a través del contacto directo y participativo con los factores bióticos y abióticos del contexto.

Se tomará como referencia las costumbres, el medio y características de la población de donde se va a realizar la investigación, es decir, 10 familias del grado quinto de la Institución Educativa Municipal de Obonuco

El término investigación-acción “proviene del autor Kurt Lewis donde describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción que responda a los problemas sociales. Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultánea avances teóricos y cambios sociales. Por lo tanto, nuestro proyecto corresponde a una investigación acción que responde a los problemas sociales que se dan de una forma cotidiana identificando estrategias de acción para producir cambios en la comunidad, que se verán reflejados durante el proceso investigativo que requiere de procesos integrales que favorecen el trabajo en equipo para administrar y controlar con eficacia el proyecto.

La encuesta es fundamental para interpretar los requerimientos y necesidades de la población beneficiaria del contexto escolar y regional. La definición de las zonas de interés ambiental, agrícola y productivo.

4.3 Justificación

El proyecto denominado “lombricultura y compostaje para una producción orgánica” que se pretende viabilizar en la Institución Educativa Municipal de Obonuco, tiene como finalidad

contribuir con la mejora de la producción agrícola a partir del compostaje, para ello, se ha diseñado una estrategia en el agro que permitirá desde lo pedagógico preservar, conservar y producir mayores recursos alimentarios y estos servirán como elementos básicos en el contexto escolar, para incentivar a los estudiantes y motivarlos en el proceso de integración de desarrollo sostenible. Se pretende reconstruir el proceso educativo, desde la creatividad del conocimiento hasta la práctica, en el laboratorio agroambiental de la comunidad. Se invita a ser parte de una nueva cultura ambiental, su finalidad es contribuir a la transformación del proceso agrícola, produciendo abonos orgánicos, que hace imprescindible la funcionalidad microbiológica del ecosistema en torno de la lombricultura. Esto debe ser parte de una programación académica, transversal e incluyente, además de ser flexible en la educación como proceso, adaptada a la región.

La importancia del proyecto radica en la obtención de las herramientas pedagógicas básicas para su manejo y control. La transformación a lo orgánico evidenciara las diferentes etapas o fases del proyecto, se trata de obtener resultados, generar impacto, posibilitar el bienestar comunitario, mejorar la práctica agrícola, determinar la sostenibilidad del medio a partir de la producción orgánica. Debe ser de interés común, la recuperación de las zonas ambientales y agro-ecológicas a partir de las fases de sostenibilidad del proyecto,. La recolección, la selección, la generación de zonas microbiológicas, la producción de abonos, la producción agrícola, la recuperación de terrenos y la obtención de resultados en la producción orgánica. El proyecto está enfocado en aprovechar los recursos para transformar el medio ambiente a través de la práctica, buscando aprovechar los desechos orgánicos para enriquecer la productividad del suelo, logrando su recuperación.

Teniendo en cuenta lo anterior se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

Intervenir las zonas ambientales y agroecológicas a través de la funcionalidad microbiológica de la lombricultura para realizar compostajes que faciliten la producción orgánica de abonos.

Mejorar la producción agrícola a partir de la aplicación de abonos orgánicos transformados mediante un proceso microbiológico de la lombricultura.

4.4 Fases



Figura 6. Fases lombricultura y compostaje para una producción orgánica

4.5 Población

La población a estudiar en la presente propuesta investigativa está formada por 45 estudiantes del grado quinto y sus familias de la Institución Educativa Municipal de Obonuco, Municipio de Pasto, Nariño.

Esta institución educativa atiende a estudiantes pertenecientes a los estratos 1 y 2. La mayoría de ellos habitantes de las zonas rurales cercanas a la escuela. Sus edades se encuentran entre los 9 y 10 años y su nivel económico es bajo. La muestra para desarrollar nuestro proyecto estará constituida por 5 estudiantes de la Institución mencionada con sus respectivas familias.

4.6 Lombricultura y compostaje para una producción orgánica

Teniendo en cuenta como parte del proyecto de intervención, a algunos padres de familia del grado quinto de la Institución Educativa Municipal de Obonuco para adoptar estrategias para la recuperación de zonas productivas se implementaran acciones directas para mejorar la productividad del agro.

El trabajo en equipo, la selección y la transformación de abono orgánico son acciones prioritarias que ayudaran a la transformación orgánica del suelo y donde se busca mejorar los resultados de la productividad en la agricultura. La estrategia pedagógica pretende integrar al estudiante y a la familia a través del trabajo en equipo y la acción participativa para permitirles espacios de reflexión ambiental con la puesta en práctica del proyecto a partir de la observación y manipulación de los cultivos.

Atendiendo a las políticas ambientales de la globalización y la normatividad nacional, se presenta la siguiente estrategia pedagógica, como alternativa de la integración al conocimiento y a la competitividad vigente, se hace con la perspectiva de garantizar a las comunidades una nueva forma de productividad y desarrollo sostenible para enfrentar los nuevos paradigmas de una educación productiva, para hacer de los estudiantes, personas competentes.

En ese sentido, se propone una estrategia ambiental integral para iniciar un proceso productivo a partir de un tratamiento de los residuos de alimentos, una estrategia de desarrollo y producción agrícola a partir de abonos orgánicos fabricados en la misma zona ambiental del

ecosistema en referencia. La microbiología, parte fundamental de proyecto tiene como protagonista la lombriz californiana, carácter y fundamento de la lombricultura. Se trata de producir a partir de actividades ambientalistas que tengan como propósito fundamental la recuperación y conservación del mismo.

Por otra parte, la recuperación de los terrenos será una fuente de oportunidades transformadoras del conocimiento, llevar a la praxis implica la obtención de productos alimentarios respetuosos con el medio ambiente, puesto que al evitar los abonos químicos que alteran el medio ecológico, se busca un mejoramiento de las actividades productivas cumpliendo con la normatividad de no alterar el equilibrio de la naturaleza.

Es imprescindible, la recuperación, la selección y la producción orgánica a partir de los residuos sólidos de alimentos para que la gestión ambiental en torno de la práctica agrícola permita la recuperación y preservación de los ecosistemas, el respeto por los recursos naturales y una nueva forma de producir para afianzar la sostenibilidad del contexto.

4.6.1 Justificación

El proyecto denominado que se pretende viabilizar en la Institución Educativa Municipal de Obonuco, tiene como finalidad contribuir con la mejora de la producción agrícola a partir del compostaje, para ello, se ha diseñado una estrategia en el agro que permitirá desde lo pedagógico preservar, conservar y producir mayores recursos alimentarios y estos servirán como elementos básicos en el contexto escolar, para incentivar a los estudiantes y motivarlos en el proceso de integración de desarrollo sostenible. Se pretende reconstruir el proceso educativo, desde la creatividad del conocimiento hasta la práctica, en el laboratorio agroambiental de la comunidad. Se invita a ser parte de una nueva cultura ambiental, su finalidad es contribuir a la transformación del proceso agrícola, produciendo abonos orgánicos, que hace imprescindible la funcionalidad

microbiológica del ecosistema en torno de la lombricultura. Esto debe ser parte de una programación académica, transversal e incluyente, además de ser flexible en la educación como proceso, adaptada a la región.

4.6.2 Objetivos

Objetivo general. Mejorar la producción agrícola mediante la intervención de las zonas ambientales y agroecológicas a partir de la aplicación de abonos orgánicos transformados mediante un proceso microbiológico de la lombricultura.

Objetivos específicos

Transformar los residuos sólidos en abonos orgánicos a partir de la acción microbiológica y de la lombricultura para mejorar la producción agrícola.

Aprovechar la lombricultura para la producción de abonos orgánicos dando a conocer la importancia que tiene la lombriz californiana en la producción de humus.

4.6.3 Estrategias metodológicas de la propuesta

Trabajo en equipo, integración comunidad educativa.

Reconocer las zonas ambientales para la producción biológica y orgánica.

Organización y control de los ambientes ecológicos y microbiológicos.

Reciclaje de basuras, selección y compostaje orgánico.

Control de la funcionalidad microbiológica y la transformación de las basuras en abonos orgánicos.

Control de ambientes humedales.

Evidenciar con diferentes medios.

Registro y control de los humedales microbiológicos.

Retroalimentación de los cultivos con abonos orgánicos

Anotar los periodos de transformación y producción orgánica la influencia en el crecimiento de las plantas y la obtención de productos de calidad.

Anotar los resultados fortalezas y debilidades.

Participación activa en la investigación: conocimiento y práctica.

Registros del papel que cumplen los animales en la transformación de las basuras y la producción de abonos orgánicos.

Retroalimentación continúa del proyecto a través de consultas bibliográficas, por tradición oral y enseñanzas obtenidas en el transcurso y control directo.

4.6.4 Plan de acción

Tabla 1. Plan de Acción

OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS HUMANOS	RECURSOS MATERIALES	TIEMPO DE EJECUCION	EVALUACION
Elaboración, sensibilización y socialización del proyecto	Proyecto	Docentes del grupo investigador y estudiantes del grado quinto	Docentes y estudiantes	Video Conversatorios	2 días	Se tendrá en cuenta la participación y asistencia de los padres de familia.
Clasificar los residuos sólidos para su correcto manejo mediante el reciclaje	Reciclaje	Docentes del grupo investigador y estudiantes del grado quinto	Docentes y estudiantes	Recipientes para reciclar las basuras. Bolsas plásticas.	Todo el año	Observación presencial sobre el manejo de residuos sólidos
Detectar la zonas ambientales para aplicar el proyecto y siembra de las lombrices	Siembra de lombrices y producción de abono	Docentes del grupo investigador, estudiantes y familias	Docentes, estudiantes y miembros de la comunidad educativa	Zonas de cultivo Lombrices Residuos orgánicos Palas Picos	8 meses	Revisión periódica de las zonas donde se implementó la siembra de lombrices

Tabla 1. Plan de Acción (Continuación)

Responsabilizar y fomentar en los estudiantes el adecuado manejo de los residuos sólidos utilizando la lombriz californiana	Administración del proyecto e informe general	Docentes del grupo investigador	Docentes	Video been Carteleras Diapositivas Proyecto final	1 mes	Presentación del informe final
---	---	---------------------------------	----------	--	-------	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia (2015)

5. Conclusiones

La propuesta contribuyó al mejoramiento de la calidad agrícola de las 5 familias donde se realizó la propuesta piloto correspondiente al proceso de producción de compostaje, de la comunidad del corregimiento de Obonuco, por cuanto se brindaron orientaciones para mejorar la producción de sus terrenos y huertas caseras, propiciando la producción orgánica del humus.

La producción del compostaje se constituyó en una estrategia pedagógica ambiental para utilizar correctamente los residuos orgánicos como una herramienta natural que mejorara las capas orgánicas del suelo en forma natural generando productividad en sus cultivos, puesto que contribuye a obtener productos con bajo porcentaje de sustancias químicas en la producción de alimentos.

El proceso desarrollado con la comunidad se ejecutó a través de actividades propicias donde se generó espacios de capacitación y divulgación de estrategias como charlas, videos que fueron fáciles y significativos para ellos ya que fueron puestos en práctica y se evidenciaron algunos resultados favorables para sus cultivos

Lista de Referencias

Abreu, María de Fátima CETEC - State Technological Research Foundation; Belo Horizonte City

Aldana Valdes, Eduardo. (1992) *Planeación Estratégica*. Tesis Universidad de los Andes. Bogotá.

Ángel Arango, Carlos Arturo. (1998). Revista Andina. *El comercio de Colombia con los Países del Grupo Andino*. No. 134.

Alvares, José M. (2006). *Manual de compostaje para agricultura ecológica*. Recuperado de: <http://www.abarrataldea.org/manual.htm>

Borja, Jordi. (1982), *Participación ¿Para qué?* Revista Foro No. 1.

Cañal, Pedro. (2006). *La innovación Educativa*.

Colón y Sureda (1989). *Procesos pedagógicos recreativos y ecológicos para la valoración de nuestra madre tierra*.

Estrella, Miriam. (1999). *Proyecto compostaje para recuperación del suelo*. Editorial Ministerio de Educación Nacional. Córdoba.

Feria y Seminario Internacional (1999). *Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI*. Medellín.

Ferrero, Juan. Los límites de la Libertad de Expresión. 1996

Gómez Melano, Antonio. (1995). *Retos colombianos*. Grupo empresarial Norma.

Jaramillo, José. *Educación ambiental y ecología*. Editorial artes finales e impresión. Manizales.

Ley General Ambiental de Colombia Ley 99 De 1993. Recuperado en:
([Http://Www.Oas.Org/Dsd/Fida/Laws/Legislation/Colombia/Colombia_99-93.Pdf](http://Www.Oas.Org/Dsd/Fida/Laws/Legislation/Colombia/Colombia_99-93.Pdf))

Manual práctico de compostaje. Recuperado de: <http://www.abarrataldea.org/manual.htm>

Menchen, Francisco. (1996). *La creatividad en la educación*. editorial. Escuela Española Madrid.

Pérez Muñoz, Alcides. *Proyecto una alternativa para el desarrollo ambiental local*. Editorial Maritz Trabajar en equipo.

Rosas Otero, Eduardo & Toro, Ricardo. (1997). *Educación ambiental*. Editorial Artes Finales e Impresión. Manizales.

Sagarpa/ Subsecretaria De Desarrollo Industrial/Dirección General De Apoyo Para El Desarrollo Rural.

Vez, José Manuel. *Didáctica del E/LE: Teoría y Práctica de su Dimensión Comunicativa*

ANEXOS

Anexo A

Encuesta Dirigida a Padres de Familia

INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL DE OBONUCO

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PADRES DE FAMILIA DE LA ESCUELA DE OBONUCO -

GRADO 5

OBJETIVO: Con el propósito de identificar el grado de información que tienen los padres de familia de la Comunidad Educativa de la Escuela de Obonuco, respecto al cuidado del medio ambiente en relación a los cultivos, tratamiento de suelos con abonos, tratamiento de basuras y otros aspectos.

1. ¿Se realiza un buen tratamiento de los residuos sólidos en cuanto a reciclaje y selección para su eliminación? Sí ___ No___

2. ¿Hay una necesidad de capacitación de los técnicos municipales y de los tomadores de decisión en cuanto a esta situación de manejo de los residuos sólidos?

Sí ___ No ___

3. ¿Considera usted que el suelo de cultivo en Obonuco es apropiado para sembrar las plantas de lo que se considera se obtienen los productos básicos de su alimentación?

Sí___ No___

4. ¿Considera de importancia conocer algunas técnicas de cultivo como la Lombricultura para mejorar su producción Agrícola?

Sí ___ No ___

5. ¿En los últimos tiempos han tenido ustedes alguna capacitación acerca de medios de cultivo, reciclaje y tratamiento de basuras?

Sí ___ No ___

6. Identifique si su municipalidad dispone de los servicios o infraestructuras siguientes:

Planta de compostaje___

Planta de reciclaje___

Depósito de residuos peligrosos___

Colecta selectiva ___

7. ¿Ha adoptado el municipio una política oficial para reducir la generación de residuos sólidos y mejorar la gestión de los mismos?

Sí ___ No ___

8. ¿Existe algún cuerpo coordinador o agencia responsable de supervisar la implementación de Políticas oficiales para la mejora del Manejo de Residuos Sólidos a nivel Municipal?

Sí ___ No ___

9. ¿Considera de interés que la producción de sus cultivos sea a base de abono orgánico producto de un compostaje con lombriz Californiana?

Sí __ No __

10. ¿Es para usted importante una huerta casera, donde sus productos agrícolas se cultiven con abonos naturales?

Sí __ No __